

# Manejo y construcciones

## Control ambiental en la crianza intensiva del conejo (2.<sup>a</sup> parte)

José A. Castelló

(Conferencia en la Mostra Internazionale di Coniglicoltura. Erba, 3-9-1983)

### Control de estos factores de confort

Teniendo en cuenta lo analizado hasta ahora, veamos los principales aspectos que hay que tener en cuenta con el fin de intentar controlar lo mejor posible todos los factores de confort.

Sin embargo, de antemano hemos de advertir que, en general, al tratarse las explotaciones cunícolas de actividades zootécnicas que obligan a mantener una rentabilidad lo más elevada posible, en la consideración de este control no podremos desentendernos de determinados aspectos económicos. Por ejemplo: aunque el mantenimiento de una temperatura que consideremos idónea —por ejemplo, 18° C.— de forma permanente en un conejar sería factible si pudiésemos los medios para ello, es muy posible que el obsecarse en un parámetro tan rígido nos condujese a una operación netamente antieconómica, por lo mucho que deberíamos gastar tal vez en calefacción en un momento del año o, a la inversa, en refrigeración en el opuesto.

Sin poder extendernos, como merecería ser, en este aspecto tan interesante y que puede resolverse tanto por medio de unos elementales cálculos económicos como a través de un modelo matemático más complejo, veamos lo que afecta al control de los factores de confort que hemos analizado.

**Temperatura.** El conejo dispone de unos medios naturales de termoregulación que le

son de utilidad pero sólo dentro de unos determinados límites. Su actitud postural —recogida o estirada—, la variación del ritmo cardíaco y la vasodilatación o vasoconstricción de sus orejas son los mejores exponentes de ello.

Sin embargo, ante la gran variedad de temperaturas con que nos podemos encontrar en nuestros climas, es natural que intentemos paliar los cambios extremos dentro del conejar mediante toda una serie de medidas. Estas medidas son las siguientes:

- a) *Disponer de un buen aislamiento térmico.*
- b) *Tener una buena ventilación.*
- c) *Eventualmente, proporcionar calefacción artificial.*

El gran problema que presentan los conejares, en comparación con los locales para cualquier otra especie ganadera, es que en ellos la densidad de población es muy baja y, en consecuencia, también lo es la cantidad de calor generada por unidad de superficie. Por ejemplo, en comparación con un gallinero para ponedoras en batería, la producción de calor en un conejar es de unas 4 a 8 veces menos para la misma superficie.

Esta consideración significa que en un conejar el aislamiento térmico tiene la mayor importancia, atreviéndose a decir que más todavía que en otros edificios ganaderos. Aunque el tema es muy largo y nos atrevemos siquiera a esbozarlo, sólo indicaremos que para un clima cuya temperatura media en el mes de enero sea de 5° C. nosotros recomendaríamos un valor aislante en



la cubierta de  $R = 2,00$  —en  $m^2$  o C. h/ Kcal.— y poco menos en los muros.

La ventilación también juega un papel importante en el mantenimiento de la temperatura de un conejar. En tanto que con unos niveles mínimos de ventilación podremos sostener la temperatura interior en invierno dentro de los mínimos permisibles y sin afectar a la calidad del aire, aumentando la renovación de ésta al máximo en verano podremos disipar la gran cantidad de calor que, de otra forma, se concentraría en el edificio.

La ventilación, como es sabido, puede ser natural, forzada o mixta, siendo esta última realmente una ventilación natural ayudada por unos ventiladores solamente en los momentos de máximo calor del año. Sea el sistema que fuere, ha de reunir cuatro requisitos:

—**Aportar la suficiente cantidad de aire por conejo.** La consecución de esto se controlará mediante la construcción del número suficiente de ventanas u otras aberturas, así como en la aplicación del "sentido común" —cuando no en el sentido del olfato— en los conejares de ventilación natural, mientras que en los de ventilación forzada se basará en el correcto diseño de los puntos de entrada y salida de aire y en el proporcionar los caudales de éste que requieran los conejos. La tabla 4 muestra unos datos al respecto:

**Tabla 4. Caudales de ventilación en función de la época del año y la temperatura (De Roca y col. 1980).**

Epoca del año	Temperatura media, ° C.	Necesidades/Kg. peso vivo	
		en l/minuto	en m <sup>3</sup> /hora
Invierno	Menor de 0°	10 — 25	0,6 — 1,5
	Mayor de 0°	30 — 40	1,8 — 2,4
Verano	Menor de 30°	100 — 120	6,0 — 7,2
	Mayor de 30°	140 — 160	8,4 — 9,6

— **Que haya una correcta velocidad de aire a nivel de los conejos.** Esto —el evitar las "corrientes de aire"— debe apreciarse subje-

tivamente en locales de ventilación natural, vigilando, por ejemplo, que el humo del cigarrillo no se disipe demasiado rápidamente o que no se arremoline el pelo de los animales. En cambio, en los locales de ambiente controlado, las máximas velocidades de aire que se han sugerido —de 12 a 30 m/minuto, en invierno y verano respectivamente, para gazapos, o de 45 m/minuto en invierno, para adultos, según Roca y col., 1980— pueden apreciarse, además por cálculo.

—**Que haya la máxima uniformidad en el reparto del aire en la nave.** Esto significa la necesidad de evitar las llamadas "zonas muertas" mediante la más correcta distribución de las ventanas y/o las entradas y salidas de aire, objetivo relativamente fácil de cumplir en naves con jaulas "flat-deck" pero ya algo más complicado con las clásicas baterías de varios pisos.

—**Que existe la suficiente versatilidad para ajustarse lo mejor posible a todas las condiciones climatológicas.** La mecanización en la abertura de las ventanas, en los locales de ventilación natural, o el cálculo adecuado de la superficie de las entradas en función del caudal de aire a renovar, en los de ventilación forzada, juegan un papel importante en el logro de este objetivo, totalmente necesario habida cuenta de la gran diferencia de temperaturas en nuestros climas entre el invierno y el verano o entre el día y la noche.

Por lo que se refiere a la necesidad —o a la conveniencia de proporcionar calefacción artificial en los conejares, en general no lo creemos imprescindible en climas cuya temperatura media de enero no descienda por debajo de los 8 o 10° C. ya que el coste actual de la energía no compensaría la mejora a obtener en la conversión alimenticia.

Sin embargo, en localidades con una temperatura media invernal cercana o inferior a 0° C., la instalación de una fuente calorífica de apoyo puede resultar interesante para caldear ligeramente el local durante los días más fríos del año. En todo caso habrá que realizar los oportunos cálculos económicos para analizar la relación coste calefacción/mejora en los resultados, principalmente en la transformación alimenticia.

Un último aspecto a analizar al respecto es el de la posibilidad de caldear los nidales mediante la colocación de unas placas cale-



**Una oportunidad para ampliar sus  
conocimientos en la producción de conejos**

# **XV Curso de Cunicultura**

**Próximo octubre 1984**

**Totalmente reformado en su concepción  
y realización**

**Durante dos semanas, un excelente grupo  
de especialistas en cunicultura a su disposición**

**Solicite mayor información hoy mismo**

**Plazas estrictamente limitadas**



**REAL ESCUELA OFICIAL Y SUPERIOR DE AVICULTURA**

Apartado 28. Arenys de Mar (Barcelona)





**¡no es cosa  
de Magia...!**



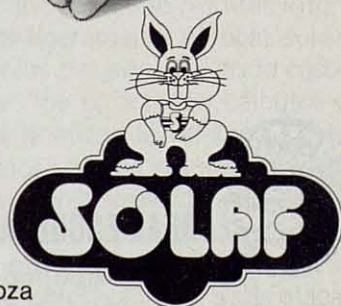
MONCISA

Distribuimos para España:  
**Hembras "SOLAF"**  
La más selecta y rentable estirpe Cunícola.

*Información, asesoramiento técnico y ventas:*

**PYGASA**

Avd. Alcalde Caballero, 4 · Tel. (976) 29 23 10 · Zaragoza





factoras en su parte inferior. Una experiencia realizada por nosotros al respecto, utilizando plazas eléctricas de 10 w desde el nacimiento de los gazapos hasta el destete, nos reveló que la mortalidad hasta este momento fue del 16,3 por ciento con ellas, frente a un 23,8 por ciento en aquellos otros nidos del mismo conejar en los cuales no se montaron, siendo el crecimiento de los gazapos idéntico.

Aunque estas placas no pueden instalarse en todos los tipos de nidos y, además, su conexión eléctrica represente un cierto engorro por dos cables que lleva, a la vista de estos datos creemos que debe considerarse su empleo en aquellos casos en los que no sea posible mantener unas adecuadas temperaturas en el interior del nidal.

**Humedad.** El control de ésta se lleva a cabo mediante:

- a) *Una buena ventilación*
- b) *Teniendo el conejar bien aislado.*
- c) *Evitando goteos de los bebederos.*
- d) *Evacuando oportunamente las deyecciones.*

En verano generalmente no existen problemas con la retirada de la humedad mediante una ventilación muy activa. En este momento no debe temerse el ventilar en exceso pues al mismo tiempo que con ello se retira humedad, también se elimina el calor producido por los animales. Incluso, en ciertos climas muy calurosos, cabe la posibilidad de refrigerar el ambiente del conejar mediante la utilización de paneles de evaporación que, de hecho, hacen bajar la temperatura a base de pasar de un ambiente seco a otro relativamente bastante húmedo.

En invierno, sin embargo, la ventilación para retirar la humedad tiene un límite impuesto por la reducción simultánea en la temperatura. Dicho de otra forma, en todo caso hay que mantener un equilibrio ventilación/temperatura/humedad, lo cual no siempre es fácil en locales mal aislados o mal diseñados.

El aislamiento, por su parte, juega también un papel importante en el mantenimiento de una adecuada humedad interior. Su influencia sobre la temperatura hace que, indirectamente, también influya en el equilibrio acabado de mencionar.

Por su parte, el que los bebederos pue-

dan gotear o no tiene la mayor importancia. Hoy en día en España la tendencia es hacia el montaje de bebederos de tetina, aunque no todos los existentes en el mercado han dado los resultados que serían de desear por permitir un tipo u otro de goteos, los cuales serán tanto más graves cuanto más tarden en retirarse las deyecciones.

**Pureza de aire.** Su control debe tener lugar por medio de la ventilación ya que, en general, bastará con la cantidad de aire necesaria para mantener una humedad correcta para poder eliminar todo exceso de amoníaco o de anhídrido carbónico.

Por tanto, no nos extenderemos más sobre ello por haberse tratado ya anteriormente.

**Iluminación.** De lo dicho anteriormente, se deduce que el control de la iluminación abarca una doble vertiente:

- a) *El del fotoperíodo*, ajustado a la cantidad de luz artificial que necesitaremos suplementar en función de la época del año. Para ello se proporcionará, además de la luz natural, las horas de luz que se requieran, siendo indiferente el hacerlo por la mañana, por la tarde o bien en ambos momentos.

La figura 3 es muy ilustrativa al respecto:

- b) *El de la intensidad de luz*, cuya determinación viene dada por la siguiente fórmula —Castelló, 1970—:

$$E = \frac{N \times \emptyset \times \eta}{S \times d} \quad \text{en la que}$$

E = intensidad de iluminación, en lux

N = número de puntos de luz —bombillas o tubos fluorescentes, aunque preferiblemente las primeras.

$\emptyset$  = flujo luminoso, en lúmenes, del punto de luz, siendo de 120 para las bombillas de 15 w, de 230 para las de 25 w, de 430 para las de 40 w y de 730 para las de 60 w.

$\eta$  = factor de utilización dependiente del tipo de luz de la reflectividad de las paredes, de la altura de los puntos de luz y de las dimensiones de la nave. Siendo de estos factores el más importante el tipo de paredes, puede tomarse una cifra de 0,70 de ser blancas y de 0,66 de ser oscuras.



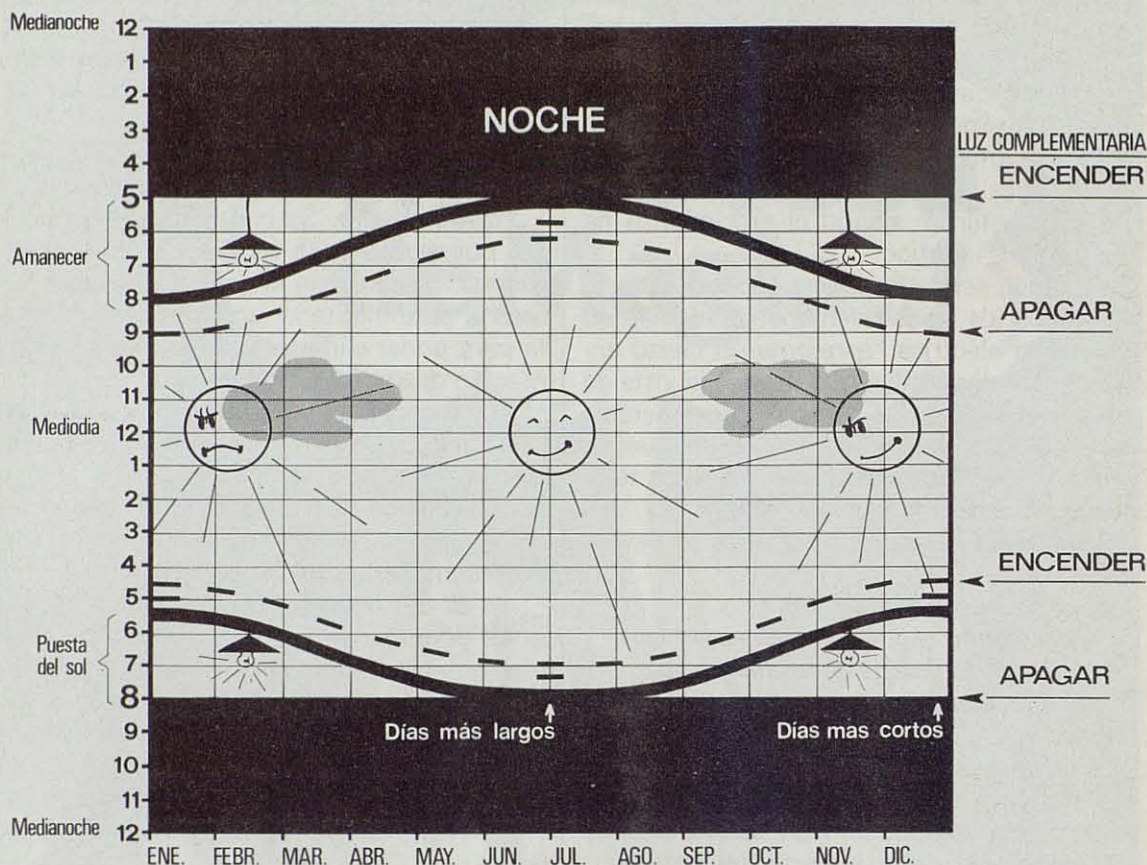


Figura 3. Ejemplo de un programa de iluminación para conejares abiertos de reproductores (De Camps, 1979).

S= superficie de la nave, en metros cuadrados.

d = factor de depreciación, dependiente de la edad de las bombillas y de su limpieza: 1,2 de ser ésta quincenal y 1,4 de realizarse cada dos meses.

En la práctica, lo que interesa es conseguir una distribución lo más regular u homogénea posible de la intensidad lumínica en todos los puntos de la nave. Para ello se procederá ante todo distribuyendo las bombillas —provistas de pantallas— a distancias a ser posible no superiores a 3 m. y formando cuadros lo más regulares posibles. Sólomente entonces, es decir, una vez conocido el número "N" de bombillas que habría que instalar, así como los restantes factores de la citada fórmula, se procederá a despejar "O", determinándose así el tipo de bombillas a instalar.

**Densidad animal.** Como es de suponer, todo lo antes indicado sobre este tema se refería a los espacios por jaula y no a los realmente disponibles en el conejar. Esto, último dependerá de:

a) **El número de pisos** que tienen las jaulas.

b) **El espacio que se pierde** en los pasillos y zonas de servicio.

Hoy en día ya es sabido que la mayor parte de instalaciones modernas han tendido al empleo de jaulas "flat-deck" o de un sólo piso. Esto, si bien no permite unas densidades de población tan elevadas como las que se consiguen con jaulas de varios pisos superpuestos —aunque la diferencia no sea tanta como la que habitualmente se piensa—, tiene la ventaja de facilitar el manejo de los animales, la recogida de los ex-



# ¡CUNICULTOR!

*La producción superior se consigue  
con buenos equipos*

Los fabricados **EXTRONA** garantizan

**HIGIENE, MANEJO, RESISTENCIA,  
DURACION, PRECIO,**

**MAGICA REDUCCION DE LA MANO DE OBRA  
YAUMENTO DE LA RENTABILIDAD**

PRIMERA FIRMA NACIONAL DESDE 1929

PRODUCTOS ACREDITADOS Y DE CALIDAD QUE Ud. CUNICULTOR PRECISA

**Infórmese  
en:**



**EXTRONA**

Sociedad Anónima

FABRICA DE JAULAS Y ACCESORIOS  
PARA EL MONTAJE DE GRANJAS

Pol. Industrial Can Mir  
VILADECABALLS  
(Barcelona)

Tel.: (93) 788 58 66

**UNION  
TECNICAS  
CUNICOLAS**

# UNITEC

Apartado 398  
REUS (Tarragona)  
Tel. (977) 85 02 15

## ¡¡ ATENCION !!

**CUNICULTOR:**

- No instale su granja a ciegas.
- Hágalo con las máximas garantías de rentabilidad.
- Si ya la tiene en funcionamiento y no obtiene los beneficios deseados,

**LLAMENOS:**

tenemos la solución

- en 36 meses recuperación total de su inversión.
- **GARANTIZAMOS** un beneficio anual neto del 33 %.



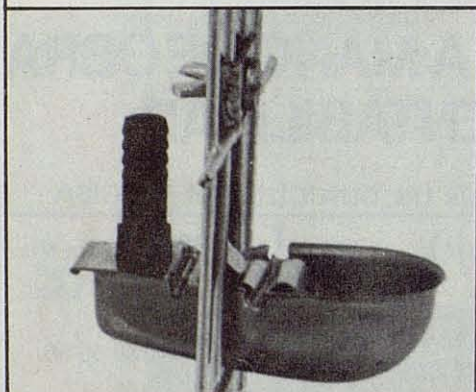
# **—NUEVO— EXIT<sup>II</sup>**

## **BEBEDERO AUTOMATICO PARA CONEJOS**

### **BEBEDEROS**



Compare su calidad y diseño



- En acero inoxidable
- Sin boya, muelles ni gomas
- Se desmonta sin cortar el agua
- Adaptable a cualquier jaula
- Garantizado sin goteo
- El conejo vé constantemente el agua

**INDUSTRIAL LA PLANA**

Carretera de Taradell, s/n  
Barrio Estación Balenya  
SEVA (Barcelona)  
Tel.: 93 - 887 04 15

**E X I T**

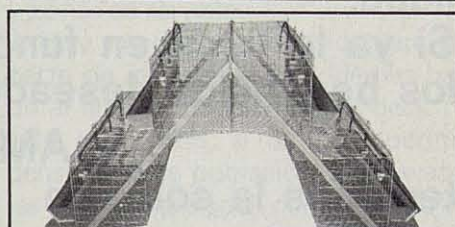
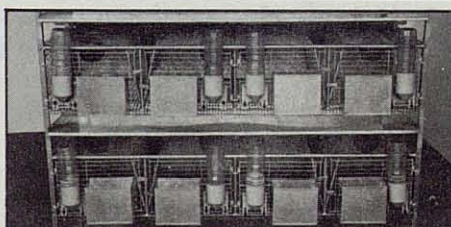
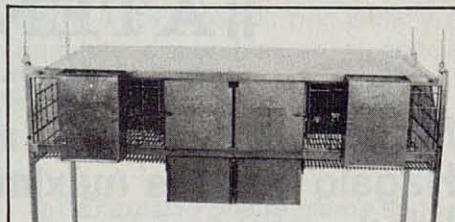
Apartado de Correos 43  
L'AMETLLA DEL VALLES  
(Barcelona)  
Tel.: 93 - 843 04 08

**OFRECEMOS DISTRIBUCION**



## **Industrial LA PLANA**

### **NUEVA GAMA DE JAULAS PARA INTERIOR Y EXTERIOR**



**Instalación de granjas para AVICULTURA**

**CUNICULTURA**

**VACUNO (Estabulación libre)**

**INDUSTRIAL LA PLANA**

Carretera de Taradell, s/n - Barrio Estación Balenya  
Tel.: 93 - 887 04 15 - SEVA (Barcelona)



Envíe estas tarjetas SIN SELLO. Basta echarlas  
al buzón sin más trámite

RESPUESTA COMERCIAL  
F.D. Autorización núm. 515  
(B. O. de Correos 1856 de 3-1-66)

TARJETA POSTAL

A  
FRANQUEAR  
EN DESTINO

Real Escuela Oficial y Superior  
de Avicultura

Apartado núm. 1 F. D.

Envíe esta tarjeta SIN FRAN-  
QUEAR. Basta echarla al bu-  
zón sin más trámites.

**ARENYS DE MAR**  
(Barcelona)

**cunicultura**  
BOLETIN DE PUBLICIDAD

RESPUESTA COMERCIAL  
F.D. Autorización núm. 515  
(B. O. de Correos 1856 de 3-1-66)

TARJETA POSTAL

A  
FRANQUEAR  
EN DESTINO

Real Escuela Oficial y Superior  
de Avicultura

Apartado núm. 1 F. D.

Envíe esta tarjeta SIN FRAN-  
QUEAR. Basta echarla al bu-  
zón sin más trámites.

**ARENYS DE MAR**  
(Barcelona)

**cunicultura**  
BOLETIN DE SUSCRIPCION



crementos, la ventilación, la iluminación, etc.

En general, trabajando con jaulas de un sólo piso se puede contar con que el conjunto de cuatro facetas en las que debe hallarse dividido un conejar industrial —hembras reproductoras, machos, animales en recría y engorde— vendrá a representar un espacio medio por jaula/hembra de unos 2 m<sup>2</sup> — un 20 por ciento. Ello ya es contando con dejar unos pasillos de servicio de un mínimo de 80 cm. —aunque mejor de 100 cm.— entre las jaulas, con que los bloques de éstas es preferible interrumpirlos cada 20 o 30 m. para facilitar nuestros movimientos en el conejar y que en un extremo de la nave habrá que dejar al menos un almacén de 2 a 3 m. de longitud por la anchura de la misma.

**Tranquilidad.** De todo lo indicado anteriormente se deduce la conveniencia de mantener el conejar en un ambiente lo más tranquilo posible. Concretando algo más,

podemos añadir las siguientes recomendaciones específicas:

a) Procurar que la ubicación de la granja sea en un lugar lo más apartado posible de una carretera de tráfico intenso o de un lugar muy ruidoso.

b) Si el conejar fuera de tipo "al aire libre" —aunque nosotros no lo aconsejamos—, es importante vallarlo adecuadamente para evitar el acceso de animales predadores que, aparte de causar mortalidad entre los conejos y poder transmitir enfermedades, asustarían a éstos.

c) Tratándose de locales cerrados y provistos de ventanas, conviene que los conejos no estén expuestos al "stress" de un tráfico excesivo por su cercanía a la entrada de la finca, a un camino importante, etc.

c) Deben evitarse en lo posible —aunque lo mejor sería prohibirlas— las visitas incontrolladas pues, aparte de los riesgos sanitarios que comportan, generalmente no hacen más que asustar a los animales.

## ¿CAMBIA SU DOMICILIO?

Por favor, comuníquenos su cambio con dos meses de anticipación. Esto ayudará a que sigamos enviándole puntualmente sus revistas.

Envíe este boletín a: SELECCIONES AVICOLAS, Plana del Paraíso, 14. Arenys de Mar (Barcelona)

<p><b>Por favor, escriba con claridad aquí su <u>anterior</u> dirección.</b></p>	<p>Nombre.....</p> <p>Anterior dirección: .....</p> <p>.....</p>
<p><b>Por favor, escriba con claridad aquí su <u>nueva</u> dirección.</b></p>	<p>Nueva dirección: .....</p> <p>.....</p>

**IMPORTANTE:** Si le es posible, junto con este cupón háganos llegar la última faja que envolvía su revista. De este modo nos facilitará la tarea. Gracias.